

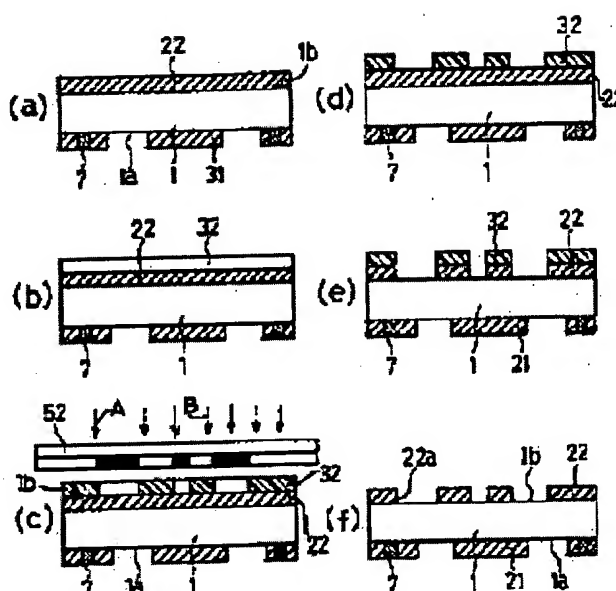
MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE

Patent number: JP5021317
Publication date: 1993-01-29
Inventor: YUGAMI KATSUYUKI
Applicant: OMRON CORP
Classification:
 - international: H01L21/027; G03F1/08; G03F7/20; G03F9/00
 - european:
Application number: JP19910201380 19910715
Priority number(s):

Abstract of JP5021317

PURPOSE: To enable easy and inexpensive formation by a simple means and to realize highly accurate mask alignment.

CONSTITUTION: A mask alignment pattern 7 which consists of a light nontransmitting film to alignment light B is formed on a surface 1a of a wafer 1, and positioning of the wafer 1 and the mask 52 is carried out based on the pattern 7 when performing mask alignment for a rear 1b thereof. Since mask alignment of the rear 1b of the wafer 1 is carried out by the mask 52 which is set in a front 1a of the wafer 1, transcription by using an exposure device of one-side mask alignment becomes possible and a cost of a semiconductor device is reduced. Furthermore, since mask alignment of front and rear 1a, 1b of the wafer 1 is carried out based on the same mask alignment pattern 7, it is possible to realize highly accurate mask alignment and to form the pattern 7 readily.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-21317

(43)公開日 平成5年(1993)1月29日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/027				
G 0 3 F 1/08		N 7369-2H		
7/20	5 2 1	7818-2H		
9/00		H 7818-2H		
		7352-4M		
			H 0 1 L 21/ 30	3 1 1 M
			審査請求 未請求	請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-201380

(22)出願日 平成3年(1991)7月15日

(71)出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72)発明者 湯上 勝行

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内

(74)代理人 弁理士 難波 国英

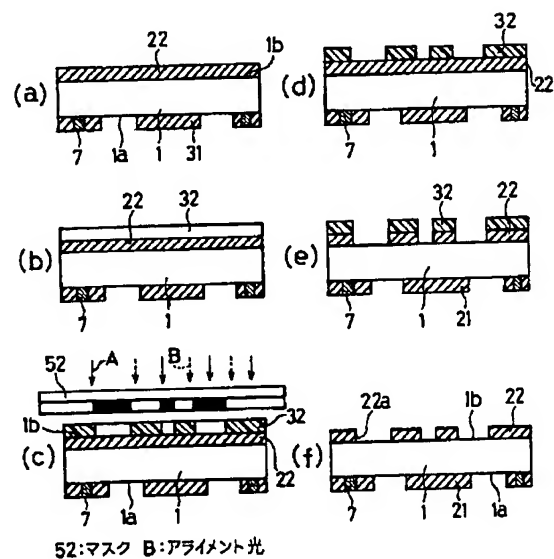
(54)【発明の名称】 半導体装置の製造方法

(57)【要約】

【目的】 簡単な手段で容易かつ安価に形成され、高精度なマスクアライメントを行なう。

【構成】 アライメント光Bに対して非透光膜からなるマスクアライメント用パターン7をウエハ1の表面1aに形成し、その裏面1bのマスクアライメントに際し、ウエハ1とマスク52との位置合わせが上記パターン7を基準として行なう。

【効果】 ウエハ1の裏面1bのマスクアライメントを上記ウエハ1の表面1a側に設定されたマスク52で行なうものであるから、片面マスクアライメントの露光機を用いて転写することが可能となり、半導体装置が安価となる。また、上記ウエハ1の表裏面1a, 1bのマスクアライメントを同一のマスクアライメント用パターン7を基準として行なうものであるから、マスクアライメントが高精度に達成され、かつ、上記パターン7の形成が容易である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 アライメント光に対して非透光膜からなるマスクアライメント用パターンをウエハの表面に形成する工程と、上記パターンを基準として上記ウエハの表面側に設定されたマスクとの位置合わせを行なう工程と、上記ウエハの表裏面を反転させてその裏面を上記マスクに対向させる工程と、この表裏面の反転されたウエハとマスクとの位置合わせを上記パターンを基準として行なう工程とを備えたことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、写真食刻法におけるパターン転写に使用されるマスクと半導体ウエハとの位置合わせ（マスクアライメント）を改良した半導体装置の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、LSIなどの半導体素子の微細化にともない、高解像度の光学式投影露光機が広く使用され、この露光機を用いて転写する場合、露光の前に上記マスクと半導体ウエハとのマスクアライメントをする必要がある。このマスクアライメントの方法として、投影光学系とは別の光学系でウエハ上のパターンを検出し、その位置決めを行なつたのち、上記ウエハを投影光学系の視野内の所定位置に移動させ、すでに位置決めさせているマスクとの位置合わせを行なう方式と、マスクとウエハに予め形成された位置合わせパターンを投影光学系を通じて検出し、上記マスクとウエハとを直接位置合わせする方式とがある。

【0003】 ところが、前者の方式によれば、マスクアライメントの回数が少ない利点がある反面、位置合わせされたウエハを転写位置まで移動させる必要があるため、高精度なマスクアライメントが困難であることから、近年、後者の方式が採用される傾向にある。また、半導体素子の高密度集積化にともない、ウエハの表裏面に半導体層を形成するために、上記ウエハの表裏面に個別のマスクを設定してマスクアライメントを行なう方式の光学式投影露光機が使用されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような両面マスクアライメントの露光機を用いて転写すると、半導体集積回路自体が高価となる。

【0005】 この発明は上記課題を解決するためになされたもので、簡単な手段で容易かつ安価に形成され、高精度なマスクアライメントを行なうことができる半導体装置の製造方法を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明による半導体装置の製造方法は、アライメント光に対して非透光膜からなるマスクアライメント用パターンをウエハの表面に形

成する工程と、上記パターンを基準として上記ウエハの表面側に設定されたマスクとの位置合わせを行なう工程と、上記ウエハの表裏面を反転させてその裏面を上記マスクに対向させる工程と、この表裏面の反転されたウエハとマスクとの位置合わせを上記パターンを基準として行なう工程とを備えたことを特徴とする。

【0007】

【作用】 上記製造方法によれば、ウエハの表裏面のマスクアライメントを上記ウエハの表面側に設定されたマスクで行なうものであるから、片面マスクアライメントの露光機を用いて転写することが可能となり、これによって製造された半導体集積回路自体が安価となる。また、上記ウエハの表裏面のマスクアライメントを上記ウエハの表面に形成された同一のマスクアライメント用パターンを基準として行なうものであるから、上記ウエハの表裏面におけるマスクとの位置合わせが高精度に達成される。しかも、上記マスクアライメント用パターンはウエハの片面のみに形成すればよいから、上記パターンの形成が容易である。

【0008】

【実施例】 以下、この発明の一実施例を図面にもとづいて説明する。図1は、この発明による一実施例をウエハの表面にマスクアライメント用パターンを形成するまでの製造方法を説明する断面図である。同図（a）で示すように、たとえば、ケイ素Siからなる半導体ウエハ1の表面1aに、これを酸化させることによって、2酸化ケイ素（ SiO_2 ）からなる絶縁層2が被着形成される。つぎに、同図（b）で示すように、上記絶縁層2の表面にホトレジスト膜（感光性塗膜）3が被着されたのち、同図（c）で示すように、所望の食刻用パターン4が形成されたマスク5を対向配設し、このマスク5を通して紫外線のような活性化光線Aを上記ホトレジスト膜3に照射する。この光線Aの照射で、上記ホトレジスト膜3における露光された部分3aと、露光されていない部分3bとを形成し、上記露光された部分3aを定着するとともに、露光されていない部分3bを洗浄して、同図（d）で示すように、上記ホトレジスト膜3に所望の食刻用パターンをもつた開口3cが形成される。

【0009】 つぎの同図（e）で示す食刻工程において、上記ホトレジスト膜3に対して耐食性を有し、かつ上記絶縁層2を腐蝕させることができる、たとえば、フッ化水素酸からなる食刻液を用いると、上記ホトレジスト膜3の小孔3cに対応する部分の絶縁層2が食刻されて、この絶縁層2に小孔2aが形成される。その後、上記ホトレジスト膜3は溶剤で除去され、上記半導体ウエハ1の表面に小孔2aを有する絶縁層2が同図（f）で示すように被着形成される。さらに、上記半導体ウエハ1の露出表面および絶縁層2の表面に、同図（g）で示すように、たとえば、アルミニウム（Al）からなる非透光膜6が被着される。上記ウエハ1上の絶縁層2は、フッ

化水素酸による腐蝕処理その他の適当な手段で除去されて、同図(h)で示すように、上記半導体ウエハ1の表面1aにマスクアライメント用パターン7が被着形成される。

【0010】図2は、図1の後工程において上記ウエハの表面に成膜して食刻する製造工程の一例を説明する断面図である。同図(a)で示すように、半導体ウエハ1の表面1aに2酸化ケイ素(SiO₂)からなる絶縁層21を被着形成し、その表面にホトレジスト膜31を同図(b)のように被着したのち、同図(c)で示すように、食刻用マスク51を上記ウエハ1の表面1aのマスクアライメント用パターン7と位置合わせをして露光現像する。これを洗浄して、同図(d)のような所望の食刻用パターンをもったホトレジスト膜31が形成される。

【0011】つぎの同図(e)で示す食刻工程において、上記ホトレジスト膜31の小孔31aを通して上記絶縁層21を腐蝕させたのち、上記ホトレジスト膜31を除去すると、半導体ウエハ1の表面に小孔21aを有する絶縁層21が同図(f)で示すように被着形成される。

【0012】図3は、図2の後工程において上記ウエハの裏面に成膜して食刻する製造工程の一例を説明する断面図である。同図(a)で示すように、半導体ウエハ1の表裏面を反転させて、その裏面1bに2酸化ケイ素(SiO₂)からなる絶縁層22を被着形成し、その裏面にホトレジスト膜32を同図(b)のように被着したのち、同図(c)で示すように、食刻用マスク52を上記ウエハ1の裏面1bのマスクアライメント用パターン7と位置合わせをして露光現像する。

【0013】上記位置合わせに際し、アライメント光Bとして赤外線やレーザ光が使用され、これらの光はウエハ1を透過するけれども、上記パターン7を形成するアルミニウム(Al)を透過しないから、上記マスク52とウエハ1との位置合わせを適確に行なうことができる。その後、同図(e)のようにホトレジスト膜32の小孔を通して上記絶縁層22を腐蝕させたのち、上記ホトレジスト膜32を除去して、同図(f)のように、上記半導体ウエハ1の裏面1bに小孔22aを有する絶縁層22が被着形成される。

【0014】上述のようにして、半導体ウエハ1にはそ

の表裏面1a、1bに絶縁層21、22が形成され、これら各絶縁層21、22の小孔21a、22aから不純物を注入すると、上記半導体ウエハ1の表裏面1a、1bに半導体層8、9が形成されて、図4で示すような半導体装置が製造される。

【0015】上記製造方法によれば、ウエハ1の表裏面1a、1bのマスクアライメントを上記ウエハ1の表面1a側に設定されたマスク51、52で行なうものであるから、片面マスクアライメントの露光機を用いて転写することが可能となり、これによつて製造された半導体集積回路自体が安価となる。また、上記ウエハ1の表裏面1a、1bのマスクアライメントを上記ウエハ1の表面1aに形成された同一のマスクアライメント用パターン7を基準として行なうものであるから、上記ウエハ1の表裏面におけるマスク51、52との位置合わせが高精度に達成される。しかも、上記マスクアライメント用パターン7はウエハ1の片面のみに形成すればよいから、上記パターンの形成が容易である。

【0016】

【発明の効果】以上のように、この発明の製造方法によれば、簡単な手段で容易かつ安価に形成され、高精度なマスクアライメントを行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による一実施例をウエハの表面にマスクアライメント用パターンを形成するまでの製造方法を説明する断面図である。

【図2】図1の後工程において上記ウエハの表面に成膜して食刻する製造工程の一例を説明する断面図である。

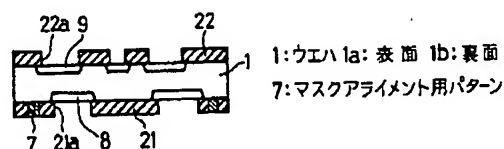
【図3】図2の後工程において上記ウエハの裏面に成膜して食刻する製造工程の一例を説明する断面図である。

【図4】図3の後工程において上記ウエハの表裏面に半導体層が形成された半導体装置の一例を示す断面図である。

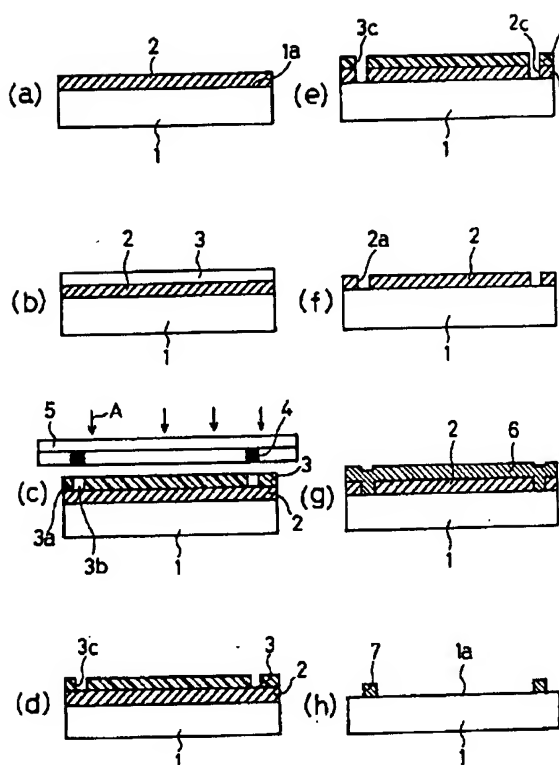
【符号の説明】

- 1 ウエハ
- 1a 表面
- 1b 裏面
- 7 マスクアライメント用パターン
- 51、52 マスク
- B アライメント光

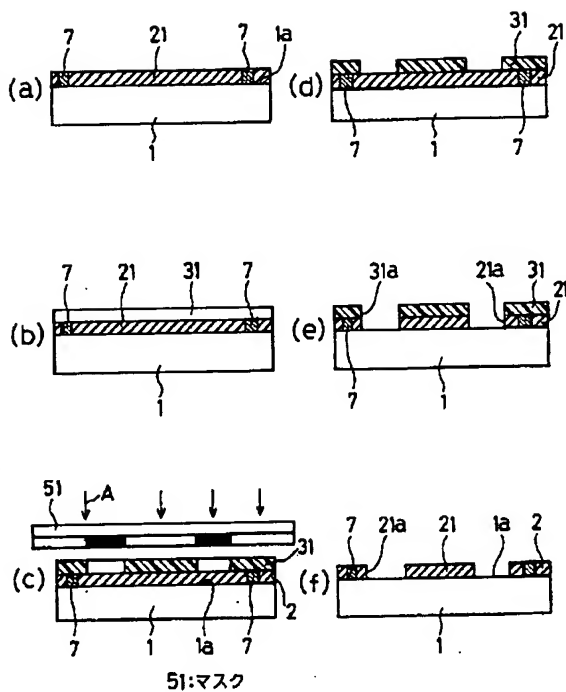
【図4】



【図 1】



【図 2】



【図 3】

